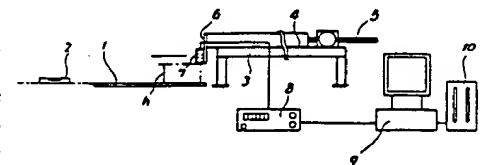


## (54) MEASURING INSTRUMENT FOR SURFACE ROUGHNESS

(11) 1-197606 (A) (43) 9.8.1989 (19) JP  
 (21) Appl. No. 63-24251 (22) 3.2.1988  
 (71) KUBOTA LTD (72) KATSUYUKI TAKEUCHI(2)  
 (51) Int. Cl. G01B11/30

**PURPOSE:** To efficiently and securely measure the surface roughness of a cast iron pipe by moving a laser distance sensor along the surface to be measured.

**CONSTITUTION:** When the surface roughness of a piece 1 to be tested is measured, the laser distance sensor 7 is fitted to the projection end part 6 of a moving device 5 first. Further, the piece 1 to be tested is adjusted to the horizontal with a level 2 and set at a constant distance from the sensor 7. Then the device 5 is put in operation and while the sensor 7 is moved at a specific speed, the surface roughness is measured by a controller 8 and a computer 9. Then the controller 8 outputs an analog DC voltage signal corresponding to variation in distance from the sensor 7 to a measurement spot of the piece 1 to be tested. Further, the computer 9 processes data sent from the controller 8 to calculate the surface roughness of the piece 1 to be tested.

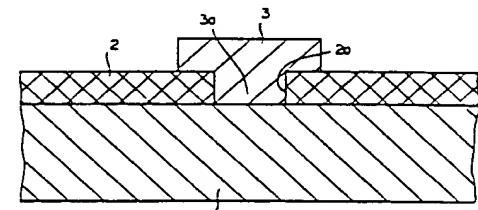


## (54) METHOD AND PATTERN FOR MEASURING PATTERN WIDTH

(11) 1-197607 (A) (43) 9.8.1989 (19) JP  
 (21) Appl. No. 63-22012 (22) 3.2.1988  
 (71) MATSUSHITA ELECTRON CORP (72) MIKIO KISHIMOTO  
 (51) Int. Cl. G01B15/00, H01L21/66

**PURPOSE:** To prevent the pattern for length measurement from being charged electrostatically and to improve the measurement accuracy by scanning and projecting an electron beam on the length measurement pattern on an insulating film and its periphery.

**CONSTITUTION:** The electron beam is scanned and projected on the conductive pattern 3 for length measurement and its periphery by using a scanning type electron microscope (SEM) and secondary electrons are detected to measure the pattern width. At this time, electrons retaining in the length measurement pattern 3 are discharged to a conductive substrate 1 through a contact part 3a, which is not charged electrostatically. The pattern 3 on the insulating film conducts electrically to the substrate 1, so the pattern 3 is not charged electrostatically and the length is measured by using the SEM; and the accuracy of length measurement is therefore improved, so this is very useful for the manufacture of an extremely fine pattern.



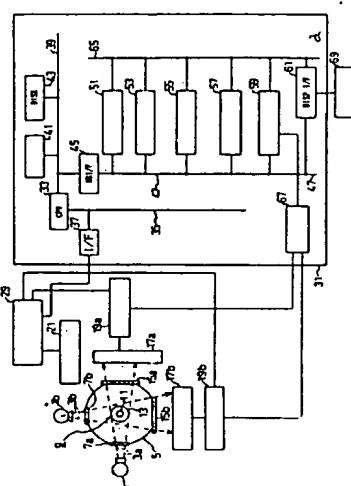
**BEST AVAILABLE COPY**

## (54) MEASURING INSTRUMENT

(11) 1-197608 (A) (43) 9.8.1989 (19) JP  
 (21) Appl. No. 63-22033 (22) 3.2.1988  
 (71) TOSHIBA CORP (72) MASAJI FUJII  
 (51) Int. Cl. G01B15/02, A61B6/03, G01N23/04

**PURPOSE:** To take measurements as to the internal structure of a body to be measured with high accuracy by gathering data regarding the dose of radiation which is transmitted through the body to be measured in mutually different radiation directions.

**CONSTITUTION:** A control part 29 which incorporates a microcomputer, etc., is connected to data gathering parts 19a and 19b and a movement quantity detection part 21, and those data gathering parts 19a and 19b and detection part 21 are controlled by the control part 29. Further, the control part 29 sends out the pulse signal from the detection part 21 to a central controller 31 as data regarding the movement quantity of a cable 9. The controller 31 analyzes the internal structure, etc., of the body to be measured according to data gathered by those data gathering means. Namely, the gravity center arithmetic means and radius arithmetic means in the controller 31 calculates the center of gravity and radius from said data. Further, a cross figure generating means generates the cross section of the body to be measured from the center of gravity and radius which are found by said arithmetic operation.



17a,17b: X-ray line sensor, 41: main memory, 51: gravity center calculator, 53: radius calculator, 55: cross section generator, 57: image processing part, 59: image memory, 67: image I.F, 69: display device, a: central controller

## ⑫ 公開特許公報 (A) 平1-197607

⑤Int.Cl.<sup>4</sup>G 01 B 15/00  
H 01 L 21/66

識別記号

府内整理番号

B-8304-2F  
J-6851-5F

⑬公開 平成1年(1989)8月9日

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全3頁)

④発明の名称 パターン幅測長方法および測長用パターン

②特 願 昭63-22012

②出 願 昭63(1988)2月3日

⑦発明者 岸本 幹夫 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電子工業株式会社内

⑦出願人 松下電子工業株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地

⑦代理人 弁理士 星野 恒司

BEST AVAILABLE COPY

## 明細書

1. 発明の名称 パターン幅測長方法および  
測長用パターン

## 2. 特許請求の範囲

(1) 運電性基板に測長用パターンを電気的に導通した状態で、絶縁膜上の前記測長用パターンとその周辺に対して電子線を走査的に照射し、二次電子を検出してパターン幅を測長することを特徴とするパターン幅測長方法。

(2) 絶縁膜に設けたコンタクト窓を挿通して運電性基板に電気的に接觸するコンタクト部を有することを特徴とする請求項(1)に記載のパターン測長方法に用いる運電性測長用パターン。

## 3. 発明の詳細な説明

## (産業上の利用分野)

本発明は、走査型電子顕微鏡(以下、SEMと略記する)を用いたパターン幅測長方法および該測長方法に用いる測長用パターンに関する。

## (従来の技術)

近年、半導体素子の高集積化が進むにつれて超微細パターンの形成が重要となり、活発な開発が行なわれている。この超微細パターンの寸法を測長するために、光学的測長装置に代わって電子線によるSEMが多く利用されるようになってきた。第2図により従来のパターン測長について説明する。第2図において1は運電性基板、2は絶縁膜、3は運電性測長用パターンを示し、運電性測長用パターン3とその周辺に対してSEMを用いて電子線を走査的に照射し、二次電子を検出してパターン幅を測長するものである。

## (発明が解決しようとする課題)

しかしながら上記した従来の構成では、電子線が測長用パターンに照射された時に測長用パターンが帯電するため、SEMによる測長精度が劣化するという課題を有していた。

本発明は上記した従来の課題を解決するもので、測長パターンの帯電を防ぎ、測長精度を向上することのできるパターン幅測長方法および測長用パターンを提供することを目的とする。

## (課題を解決するための手段)

この目的を達成するために本発明のパターン測長方法は、導電性基板に導電性の測長用パターンを電気的に導通した状態で、絶縁膜上の前記測長用パターンとその周辺に対して電子線を走査的に照射し、二次電子を検出してパターン幅を測長することを特徴とし、また、該方法に用いる測長用パターンは、絶縁膜に設けたコンタクト窓を挿通して導電性基板に電気的に接触するコンタクト部を有することを特徴とする。

## (作用)

本発明のパターン測長方法によれば、SEMによる測長時に測長用パターンが帯電することなく測長することができる。また、本発明の測長用パターンによれば、簡単な形状で容易に導電性基板との導通が得られる。

## (実施例)

第1図は本発明の一実施例について図面を参照しながら説明する。第1図は本発明の一実施例における測長用パターンの断面図を示すものである。

本発明のパターン測長方法によれば、SEMによる測長時に測長用パターンが帯電することなく測長することができ、したがって測長の精度が向上し超微細パターンの製造工程に役立つ。また、本発明の測長用パターンによれば、簡単な構成で通常の半導体素子の製造工程を変更することなく容易に測長用パターンの基板への電気的な導通を得ることができる。

## 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例における測長用パターンの断面図、第2図は従来の測長用パターンの断面図である。

1 … 導電性基板、2 … 絶縁膜、2a …  
… コンタクト窓、3 … 導電性測長用パ  
ターン、3a … コンタクト部。

特許出願人 松下電子工業株式会社

代理人 星野恒司

第1図において、1は導電性基板、2は絶縁膜、2aは絶縁膜2に穴を形成して設けたコンタクト窓、3はコンタクト窓2aを挿通して導電性基板1に電気的に接触するコンタクト部3aを有する導電性測長用パターンである。

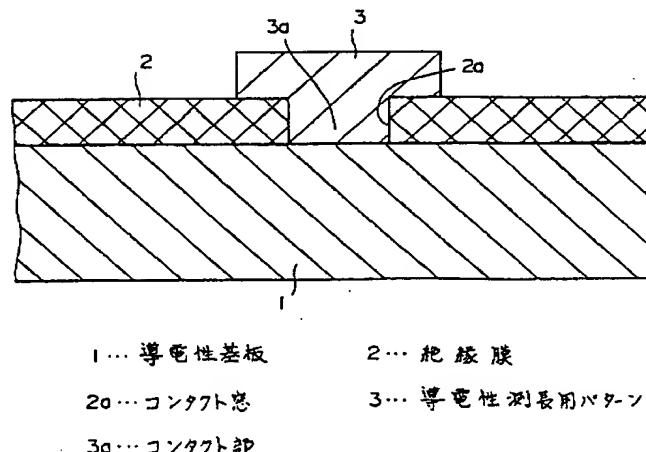
以上のように構成された上記実施例の測長用パターンについて以下その動作を説明する。導電性測長用パターン3とその周辺に対してSEMを用いて電子線を走査的に照射し、二次電子を検出することでパターン幅を測長する。この時、測長用パターンに溜った電子はコンタクト部3aを通り導電性基板1へ抜けるため測長用パターン3は帯電しない。

以上のように本実施例によれば、絶縁膜上の測長用パターンが基板と電気的に導通を持つため、測長用パターンが帯電することなくSEMを用いて測長することができ、したがって測長の精度が向上するので、超微細パターンの製造工程に著しく役立つ。

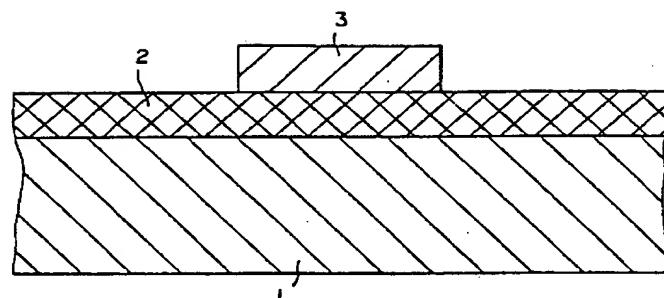
## (発明の効果)

BEST AVAILABLE COPY

## 第1図



第 2 図



1 … 庫電性基板  
2 … 絶縁膜  
3 … 庫電性測定用パターン

BEST AVAILABLE COPY